

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-310803

(P2000-310803A)

(43) 公開日 平成12年11月7日 (2000.11.7)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テマコード* (参考)

G 0 3 B 9/00

G 0 3 B 9/00

Z 2 H 0 8 0

9/10

9/10

Z 2 H 0 8 1

審査請求 未請求 請求項の数8 OL (全 6 頁)

(21) 出願番号

特願平11-118659

(22) 出願日

平成11年4月26日 (1999.4.26)

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 岩崎 陽一

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(74) 代理人 100067541

弁理士 岸田 正行 (外2名)

Fターム(参考) 2H080 AA19 AA20 AA31 AA32 AA64

BB23 DD07

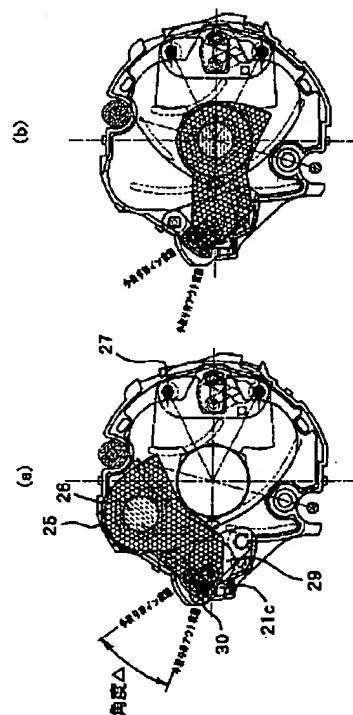
2H081 AA51 BB17

(54) 【発明の名称】 光量調節装置、レンズ鏡筒および撮影装置

(57) 【要約】

【課題】 連続的な光量調節を行うとともに小絞り状態を設定できる光量調節装置は、部品点数が多く、光学性能の悪化させずに設定できる小絞り径に制限がある。

【解決手段】 開放状態から閉じ状態までの間で移動して、連続的な光量調節およびシャッター動作のうち少なくとも一方を行う遮光部材22、23と、この遮光部材を駆動する第1アクチュエータ27と、遮光部材の開放状態での開口面積よりも小さな面積の開口が形成された光量制限部材25と、この光量制限部材を駆動する第2アクチュエータ29と、光量制限部材および遮光部材の少なくとも一方に取り付けられ、光量制限部材の開口を覆う減光フィルター26とを有して光量調節装置を構成する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 開放状態から閉じ状態までの間で移動して、連続的な光量調節およびシャッター動作のうち少なくとも一方を行う遮光部材と、

この遮光部材を駆動する第1アクチュエータと、前記遮光部材の開放状態での開口面積よりも小さな面積の開口が形成された光量制限部材と、

この光量制限部材を駆動する第2アクチュエータと、前記遮光部材および前記小光量制限部材のうち少なくとも一方に取り付けられ、前記光量制限部材の開口を覆う減光フィルターとを有して構成されることを特徴とする光量調節装置。

【請求項2】 前記遮光部材の移動状態を検出するための検出手段を有することを特徴とする請求項1に記載の光量調節装置。

【請求項3】 請求項1又は2に記載の光量調節装置を備えたことを特徴とするレンズ鏡筒。

【請求項4】 光軸方向に移動可能なレンズ保持部材を有しており、前記光量調節装置を前記レンズ保持部材に取り付けたことを特徴とする請求項3に記載のレンズ鏡筒。

【請求項5】 前記遮光部材および前記小光量制限部材を前記レンズ保持部材における被写体側端部に配置し、前記第1アクチュエータと前記第2アクチュエータとを、前記遮光部材および前記小光量制限部材よりも結像面側に配置したことを特徴とする請求項4に記載のレンズ鏡筒。

【請求項6】 レンズを光軸方向に移動させるための機構を有しており、前記第1アクチュエータおよび前記第2アクチュエータを、光軸方向視において前記移動機構が配置されていない範囲に配置したことを特徴とする請求項4又は5に記載のレンズ鏡筒。

【請求項7】 前記第1アクチュエータおよび前記第2アクチュエータを、前記レンズ保持部材におけるレンズが取り付けられる筒状部分の外側に配置したことを特徴とする請求項5又は6に記載のレンズ鏡筒。

【請求項8】 請求項3から7のいずれかに記載のレンズ鏡筒を備えたことを特徴とする撮影装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、カメラ、ビデオカメラ、デジタルスチルカメラ等の撮影装置に用いられるレンズ鏡筒内に配置される光量調節装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】ビデオカメラ等の動画撮影カメラには、絞りを開放状態から全閉状態まで連続的に変化させることができる動画用光量調節装置が用いられる。一方、デジタルスチルカメラ等の静止画撮影カメラには、開放状

態と小絞り状態（例えば、F8）の2ポジション切り替えを行え、さらにシャッター動作も可能な静止画用光量調節装置が用いられることがある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来例の光量調節装置では、開放状態と小絞り状態を切り替える小絞り枠、小絞り枠を駆動するアクチュエーター、シャッター動作をする羽根、その羽根を駆動するアクチュエーター等、構成要素が多くなるため、装置全体が大きくなるという欠点があった。

【0004】また、小絞り枠の開口径をある一定の大きさより小さくすると、光の回折現象によって光学性能（解像力）の劣化を生じるため、開口径の最小値が制限される。このため小絞り枠の出し入れ切替えだけでは、十分な光量調節ができないという欠点もあった。

【0005】そこで、本発明は、コンパクト且つ十分な光量調節が可能な光量調節装置を実現することを目的としている。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本願発明の光量調節装置は、開放状態から閉じ状態までの間で移動して、連続的な光量調節およびシャッター動作のうち少なくとも一方を行う遮光部材と、この遮光部材を駆動する第1アクチュエータと、遮光部材の開放状態での開口面積よりも小さな面積の開口が形成された光量制限部材と、この光量制限部材を駆動する第2アクチュエータと、光量制限部材および遮光部材の少なくとも一方に取り付けられ、光量制限部材の開口を覆う減光フィルターとを有して構成されている。

【0007】これにより、部品点数を増加させることなく、かつ装置の大型化を招くことなく、連続的な光量調節を行えとともに、小さな制限光量での光学性能の悪化を防止することができる。

【0008】なお、光量制限部材および遮光部材の双方に減光フィルターを取り付ければ、一方のみに減光フィルターを取り付ける場合に比べて、小光量における少なくとももう一段の光量調節を行うことが可能となる。

【0009】また、上記光量調節装置をレンズ鏡筒内のレンズ保持部材に取り付ける場合に、遮光部材および光量制限部材をレンズ保持部材における被写体側端部に配置するとともに、第1アクチュエータと第2アクチュエータとを、遮光部材および光量制限部材よりも結像面側に配置し、さらに第1アクチュエータおよび前記第2アクチュエータを、光軸方向視においてレンズ移動機構が配置されていない範囲に配置することにより、鏡筒内スペースを有効利用して、鏡筒の大型化を防止することが可能となる。

【0010】

【発明の実施の形態】図1～図6には、本発明の実施形態である絞り・シャッター装置（光量調節装置）を示し

ている。

【0011】まず図6(a)は、絞り・シャッター装置が組込まれるズームレンズ鏡筒の断面図である。なお、このズームレンズ鏡筒は、動画撮影および静止画撮影が可能な撮影装置に用いられる。

【0012】この図において、1は前部鏡筒、2は前部鏡筒1の前端に固定された平面ガラス、3はの1群光学系、4は1群光学系3を保持し、光軸方向に移動可能な1群移動枠、5は本実施形態の絞りシャッター装置、6はの2群光学系、7は2群光学系を保持し、光軸方向に移動可能な2群移動枠、8は後部鏡筒9の後端部に保持された3群光学系、9は前部鏡筒1の後端部に接続された後部鏡筒、10、11は1群および2群移動枠4、7を光軸方向にガイドするとともにこれら移動枠4、7の回転を防止するガイドバーである。

【0013】平面ガラス2は、前部鏡筒1に固定され、可動の内部部品を保護している。1群光学系3は、ピント調整するためのフォーカシングレンズであり、1群移動枠4に取付けられている。1群移動枠4のスリーブ部4aとU溝部4bは、ガイドバー10、11に対し、光軸と平行移動可能に嵌合している。この1群移動枠4は、不図示の駆動手段(ステップモーター等)により光軸方向に駆動される。絞りシャッター装置5は、2群光学系6の直前に位置し、ビス等により2群移動枠7に固定されている。2群光学系6は、変倍のためのズームミングレンズで、2群移動枠7のスリーブ部7aとU溝部7bは、ガイドバー11、10に対し、光軸と平行移動可能に嵌合している。この2群移動枠は、不図示の駆動手段(例えば、2群移動枠7に係合するリードスクリューを出力軸として有するステップモーター)により絞りシャッター装置5と共に光軸方向に駆動される。3群光学系8は、後部鏡筒9に固定されている。

【0014】なお、図6(a)は、焦点距離がワイドの状態を示しており、この状態では、1群移動枠4と2群移動枠7は離れている。

【0015】図6(b)は、焦点距離がテレの状態を示しており、1群移動枠4と2群移動枠7は近接している。

【0016】図6(c)に示したグラフは、ズーム操作時の1群移動枠4と2群移動枠7の動きを表わしており、焦点距離をワイド〜テレへと変化させるズーム操作を行うと、1群移動枠4と2群移動枠7はそれぞれ、上をトレースするようにガイドバー10、11に沿って光軸方向に移動する。その結果、本ズームレンズ鏡筒における焦点距離が変化する。

【0017】ここで、図6(a)、図6(b)のように1群移動枠4と2群移動枠7が移動することを考慮すると、上記絞り・シャッター装置5を駆動するアクチュエータ光軸方向の配置スペースとしては、2群光学系6と3群光学系8の間の空間が最も有効と考えられる。従っ

て、絞り・シャッター装置5のアクチュエータは、小絞り枠とシャッター(絞り)羽根の位置よりも結像面側に配置すべきである。

【0018】次に、図1〜図5に上記絞り・シャッター装置5の構成を示す。これらの図において、21はベース、22はベース21に設けられた軸21aを中心に揺動可能な遮光羽根A、23はベース21に設けられた軸21bを中心に揺動可能な遮光羽根B、24は仕切り羽根、25はベース21に形成された開放開口21fよりも小さな内径開口を有し、ベース21に設けられた軸21cを中心に揺動可能な小絞り枠(光量制限部材)、26は小絞り枠25の円形開口を覆うNDフィルター(減光フィルター)、32は押え板である。

【0019】さらに、27は羽根用アクチュエータ、28は羽根用連動アーム、29は、小絞り枠用アクチュエータ、30は小絞り枠用連動アーム30であり、それぞれベース21に取り付けられている。

【0020】また、ベース21には羽根A用レール21d、羽根B用レール21e、絞り・シャッター装置5を2群鏡筒7にビス止めするための穴21g、羽根A22のクローズ位置でのメカストッパー21h、羽根B23のクローズ位置でのメカストッパー21iが形成されている。31は羽根用連動アーム28の駆動量検知センサ(ホール素子等)である。

【0021】図1(a)には、ベース21に羽根A22のみを組み込んだ状態を示している。図1(b)には、ベース21に羽根A22と羽根B23を組み込んだ状態を示しており、羽根A、Bが開放オープン状態を示している。また、図1(c)には、クローズの状態を示している。羽根用アクチュエータ27によって、図4に分かりやすく示した羽根用連動アーム28が角度 θ の両端間を動くことで、オープン・クローズのシャッター動作を行わせることができる。また、羽根用連動アーム28の駆動量は駆動量検知センサ31によって検知することができるので、開放開口21fより小さい開口径からのシャッター動作も可能である。つまり、シャッタースピードを変えることができる。

【0022】さらに、開口径を任意の大きさに設定することができ、連続的な開口径制御すなわち、動画用絞り動作が可能である。

【0023】図2(a)は、図1(b)に示した組立て状態からさらに仕切り羽根24を組み込んだ状態を示している。仕切り羽根24は、可動の羽根A22および羽根B23と可動の小絞り枠25との干渉を防ぐために両者の間に配置されるものである。

【0024】図3(a)には、図2(a)に示す組立て状態からさらに小絞り枠25を組み込んだ状態を示しており、小絞り枠25が開放開口21fの外に退避するアウト状態を示している。図3(b)には、小絞り枠25が開放開口21fを覆うイン状態を示している。

【0025】小絞り枠用連動アーム30が、図4に分かりやすく示した角度 Δ の両メカ端間を動くことで、小絞り枠25を揺動させ、アウト状態とイン状態とに切り換えることができる。小絞り枠25に形成されている円形開口は、撮影光学系の光学性能(解像力)を劣化させない(例えば、F8に相当する)程度の開口径を有する。そして、この円形開口全体を覆うようにNDフィルター26が小絞り枠25に取り付けられている。

【0026】ここで図4、図5、図6を考慮し、上記絞り・シャッター装置5のアクチュエータの光軸方向視(矢印S方向視)で配置スペースを考えた場合、ガイドバー10、11、スリーブ部4a、U溝部4b、スリーブ部7a、U溝部7b、さらには第2移動枠7の駆動手段といった各移動枠4、7の光軸方向への移動のための機構を避けて配置することが最も有効と考えられる。

【0027】従って、アクチュエータ27、29は、図1でいえば鏡筒上下に配された1群光学系3と2群光学系6の移動機構の左右に振り分けて、2群移動枠7の光学系保部筒部分7cの外側に配置すべきである。

【0028】これにより、1群光学系3と2群光学系6との光軸方向における近接状態(テレ状態)を可能とするとともに、鏡筒内のスペースを有効利用して鏡筒全体のコンパクト化を図ることができる。

【0029】なお、前述の羽根A22、羽根B23のどちらかに、F8相当径の第2のNDフィルターを取り付けておき、小絞り枠25のイン状態で、第2のNDフィルターの光路内への出し入れを行えば、さらに幅の広い光量調整ができる。

【0030】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、連続的な光量調節およびシャッター動作のうち少なくとも一方を行う遮光部材と、この遮光部材を駆動する第1アクチュエータと、遮光部材の開放状態での開口面積よりも小さな面積の開口が形成された光量制限部材と、この光量制限部材を駆動する第2アクチュエータと、光量制限部材および遮光部材の少なくとも一方に取り付けられた、光量制限部材の開口を覆う減光フィルターとを設けて光量調節装置を構成しているので、部品点数を増加させることなく、かつ装置の大型化を招くことなく、連続的な光量調節やシャッター動作を行えるとともに、小さな制限光量での光学性能の悪化を防止することができる、動画撮影および静止画撮影の双方に対応可能な光量調節装置を実現することができる。

【0031】なお、光量制限部材および遮光部材の双方に減光フィルターを取り付ければ、一方のみに減光フィルターを取り付ける場合に比べて、小光量における少な

くとももう一段の光量調節を行うことができる。

【0032】また、上記光量調節装置をレンズ鏡筒内のレンズ保持部材に取り付ける場合に、遮光部材および光量制限部材をレンズ保持部材における被写体側端部に配置するとともに、第1アクチュエータと第2アクチュエータとを、遮光部材および光量制限部材よりも結像面側に配置し、さらに第1アクチュエータおよび前記第2アクチュエータを、光軸方向視においてレンズ移動機構が配置されていない範囲に配置すれば、鏡筒内スペースを有効利用して、鏡筒の大型化を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態である絞り・シャッター装置の組立ておよび作動説明図。

【図2】上記絞り・シャッター装置の組立ておよび作動説明図。

【図3】上記絞り・シャッター装置の組立ておよび作動説明図。

【図4】上記絞り・シャッター装置のベースおよびアクチュエータの説明図。

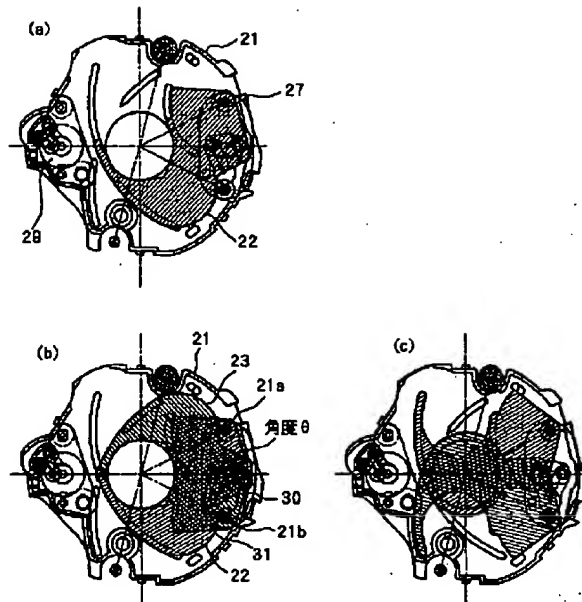
【図5】上記絞り・シャッター装置を組み込んだレンズ鏡筒の部分拡大図。

【図6】上記レンズ鏡筒の全体断面図および作動説明図。

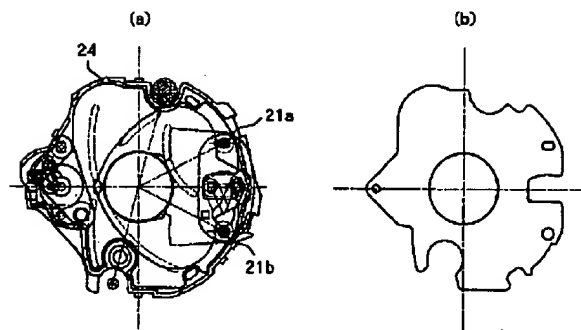
【符号の説明】

- 1…前部鏡筒
- 2…平面ガラス
- 3…1群光学系
- 4…1群移動枠
- 5…絞り・シャッター装置
- 6…2群光学系
- 7…2群移動枠
- 8…3群光学系
- 9…後部鏡筒
- 10、11…ガイドバー
- 21…ベース
- 22…羽根A
- 23…羽根B
- 24…仕切り羽根
- 25…小絞り枠
- 26…NDフィルター
- 27…羽根用アクチュエータ
- 28…羽根用連動アーム
- 29…小絞り枠用アクチュエータ
- 30…小絞り枠用連動アーム
- 31…駆動量検知センサ
- 32…押え板

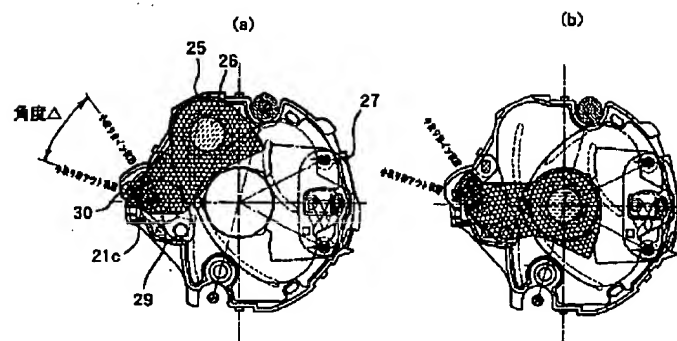
【図1】



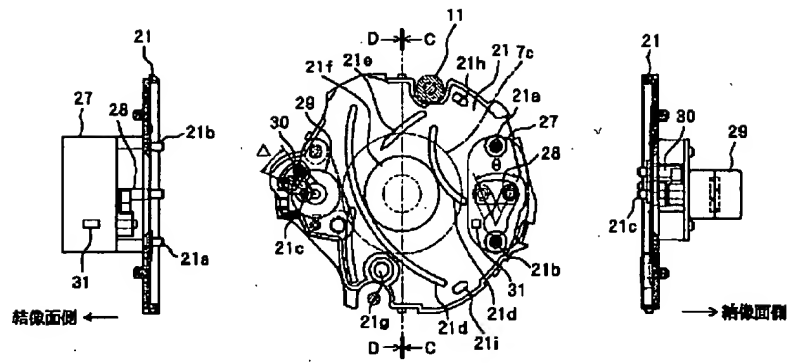
【図2】



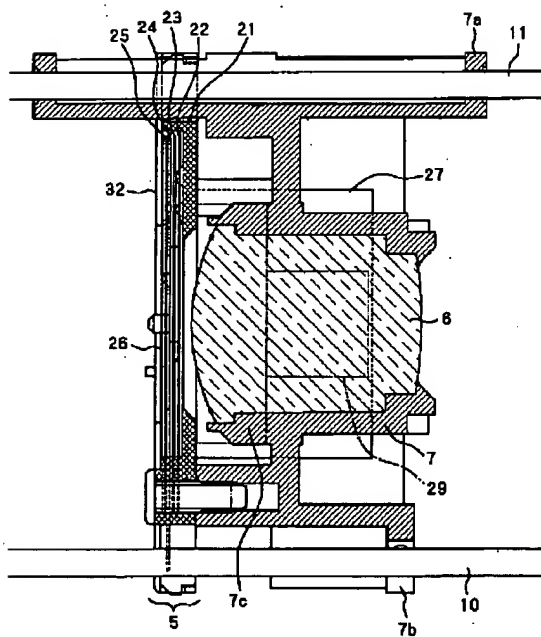
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

